

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



(12) **Gebrauchsmuster**

**U 1**

(11) Rollennummer G 86 03 558.4

(51) Hauptklasse B23Q 7/00

Nebenklasse(n) B65G 1/127

Zusätzliche  
Information // B65G 1/137

(22) Anmeldetag 11.02.86

(47) Eintragungstag 05.02.87

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 19.03.87

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Palettenspeicher für ein Bearbeitungszentrum

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Bernhard Steinel Werkzeugmaschinenfabrik GmbH u.  
Co, 7730 Villingen-Schwenningen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Westphal, K., Dipl.-Ing.; Mußgnug, B.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 7730  
Villingen-Schwenningen; Buchner, O., Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anw., 8000 München

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Müsgnug

Waldstrasse 33  
D-7730 VS-VILLINGEN

Telefon 07721-56007  
Telegr. Westbuch Villingen  
Telex 177721217 wemu d  
Teletex 7721217 wemu d

Dr. rer. nat. Otto Buchner  
P A T E N T A N W Ä L T E  
European Patent Attorneys

Flossmannstrasse 30a  
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 089-832446  
Telegr. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d  
Telecop. 089-8344618  
(CCITT3) attention webu

456 .48

Bernhard Steinel Werkzeug-  
maschinenfabrik GmbH & Co.  
Rathausstrasse 1  
7730 Villingen-Schwenningen

#### Palettenspeicher für ein Bearbeitungszentrum

Die Erfindung betrifft einen Palettenspeicher für ein Bearbeitungszentrum gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein Palettenspeicher dieser Gattung ist aus der DE-PS 31 15 481 bekannt. Bei diesem bekannten Palettenspeicher besteht der Palettenträger aus Einzelträgern, die zu einer endlos umlaufenden Kette aneinandergefügt sind. Bei entsprechend großer Zahl der Einzelträger der Kette ergibt sich eine große Speicherkapazität. Der Palettenspeicher ist im Aufbau aufwendig. Zur Steuerung des Speichers ist ein verhältnismäßig großer Rechneraufwand erforderlich. Der Palettenspeicher ist daher vorzugsweise für Großbetriebe geeignet.

11.02.66

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstigen Palettenspeicher zu schaffen, der bei einfacherem Aufbau und einfacher Steuerung eine für Klein- und Mittelbetriebe ausreichende Werkstückspeicherkapazität aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einem Palettenspeicher der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Palettenspeicher ist einfach und kompakt aufgebaut. Der als quadratischer oder vorzugsweise sechseckiger Zylinder ausgebildete Palettenträger ist in den Herstellungskosten günstig und in der Konstruktion robust. Die Anordnung des Palettenträgers mit horizontaler Achse ergibt einen geringen Platzbedarf. Die vier oder vorzugsweise sechs Palettenführungen an den Seitenflächen des Palettenträgers geben in Verbindung mit den mehrflächigen Paletten eine Werkstückspeicherkapazität, die ausreichend ist für eine Mehrmaschinenbedienung durch eine einzige Person, für die Überbrückung von Arbeitspausen und für die Verlängerung der Schichten. Bei längeren Bearbeitungszeiten kann die Speicherkapazität auch für eine volle mannlose Schicht ausreichen. Auf diese Weise eignet sich der Palettenspeicher insb. für Klein- und Mittelbetriebe.

Das getaktete Fortschalten des Palettenträgers mittels eines Globoid-Schrittgetriebes vereinfacht den Aufbau des

3603556

11.02.86

- 3 -

Palettenspeichers weiter. Durch das Globoid-Schrittgetriebe wird der Palettenträger mittels eines einfachen Drehantriebs exakt positioniert weitergeschaltet. Im Stillstand-Bereich des Globoid-Schrittgetriebes erfolgt eine exakte Winkelpositionierung des Palettenträgers, ohne daß zusätzliche Arretierungen oder Indexierungen notwendig sind. Das Weiterschalten des Palettenträgers durch das Globoid-Schrittgetriebe erfolgt ruckfrei mit kontinuierlicher Beschleunigung und Abbremsung, was insb. wegen der Masse der gespeicherten Paletten und Werkstücke wichtig ist. Die Beschleunigung und Abbremsung sowie die Positionierung beim Fortschalten des Palettenträgers wird zwangsläufig durch das Globoid-Schrittgetriebe bewirkt, ohne daß hierzu weitere Steuerungsmaßnahmen notwendig sind.

Die einfache Steuerung und Programmierung des Palettenspeichers macht diesen zusätzlich für Klein- und Mittelbetriebe geeignet.

Über die Ausschleusstation können die Paletten in den Palettenträger eingefahren bzw. aus dem Palettenträger ausgefahren werden. Über die Ausschleusstation kann der Palettenspeicher an ein Palettentransportsystem zur flexiblen Verkettung des Bearbeitungszentrums angeschlossen werden. In diesem Fall dient der Palettenspeicher als Pufferspeicher, der den Bearbeitungstakt des Bearbeitungszentrums von dem Takt des Transportsystems unabhängig macht.

Die Ausschleusstation kann auch als Bestückungsstation verwendet werden. Hierbei wird jeweils eine Palette aus

8603558

11.02.86

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstigen Palettenspeicher zu schaffen, der bei einfacherem Aufbau und einfacher Steuerung eine für Klein- und Mittelbetriebe ausreichende Werkstückspeicherkapazität aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einem Palettenspeicher der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Palettenspeicher ist einfach und kompakt aufgebaut. Der als quadratischer oder vorzugsweise sechseckiger Zylinder ausgebildete Palettenträger ist in den Herstellungskosten günstig und in der Konstruktion robust. Die Anordnung des Palettenträgers mit horizontaler Achse ergibt einen geringen Platzbedarf. Die vier oder vorzugsweise sechs Palettenführungen an den Seitenflächen des Palettenträgers geben in Verbindung mit den mehrflächigen Paletten eine Werkstückspeicherkapazität, die ausreichend ist für eine Mehrmaschinenbedienung durch eine einzige Person, für die Überbrückung von Arbeitspausen und für die Verlängerung der Schichten. Bei längeren Bearbeitungszeiten kann die Speicherkapazität auch für eine volle mannlose Schicht ausreichen. Auf diese Weise eignet sich der Palettenspeicher insb. für Klein- und Mittelbetriebe.

Das getaktete Fortschalten des Palettenträgers mittels eines Globoid-Schrittgetriebes vereinfacht den Aufbau des

016.013556

11.02.86

- 3 -

Palettenspeichers weiter. Durch das Globoid-Schrittgetriebe wird der Palettenträger mittels eines einfachen Drehantriebs exakt positioniert weitergeschaltet. Im Stillstand-Bereich des Globoid-Schrittgetriebes erfolgt eine exakte Winkelpositionierung des Palettenträgers, ohne daß zusätzliche Arretierungen oder Indexierungen notwendig sind. Das Weiterschalten des Palettenträgers durch das Glcboide-Schrittgetriebe erfolgt ruckfrei mit kontinuierlicher Beschleunigung und Abbremsung, was insb. wegen der Masse der gespeicherten Paletten und Werkstücke wichtig ist. Die Beschleunigung und Abbremsung sowie die Positionierung beim Fortschalten des Palettenträgers wird zwangsläufig durch das Globoid-Schrittgetriebe bewirkt, ohne daß hierzu weitere Steuerungsmaßnahmen notwendig sind.

Die einfache Steuerung und Programmierung des Palettenspeichers macht diesen zusätzlich für Klein- und Mittelbetriebe geeignet.

Über die Ausschleusstation können die Paletten in den Palettenträger eingefahren bzw. aus dem Palettenträger ausgefahren werden. Über die Ausschleusstation kann der Palettenspeicher an ein Palettentransportsystem zur flexiblen Verkettung des Bearbeitungszentrums angeschlossen werden. In diesem Fall dient der Palettenspeicher als Pufferspeicher, der den Bearbeitungstakt des Bearbeitungszentrums von dem Takt des Transportsystems unabhängig macht.

Die Ausschleusstation kann auch als Bestückungsstation verwendet werden. Hierbei wird jeweils eine Palette aus

0603558

11.02.00

- 4 -

dem Palettenträger in die Ausschleusstation geschoben, um die fertig bearbeiteten Werkstücke zu entnehmen und die Palette mit Rohwerkstücken zu bestücken. Um die mehrflächigen Paletten zur Bestückung von allen Seiten bequem zugänglich zu machen, ist die Ausschleusstation hierbei vorzugsweise mit einem Palettenwendetisch ausgestattet, so daß die Palette um ihre vertikale Achse gedreht werden kann.

Um die Bearbeitungsabläufe optimal organisieren zu können, sind an den Paletten vorzugsweise Codierungen z.B. in Form einer Codierleiste vorgesehen, die durch einen Lesekopf gelesen werden, der der Einschubposition zugeordnet ist. Auf diese Weise können die Paletten entsprechend einem gespeicherten Programm aus dem Palettenspeicher abgerufen und in das Bearbeitungszentrum eingeschoben werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 eine Seitenansicht des Palettenspeichers,

Figur 2 eine um 90° gedrehte Seitenansicht des Palettenspeichers und

Figur 3 eine Draufsicht auf den Palettenspeicher.

Der Palettenspeicher ist als selbständige Baueinheit ausgebildet und kann an ein Bearbeitungszentrum, wie es z.B. aus der DE-OS 26 53 928 bekannt ist, angebaut werden. Dieses

11.02.00

11.02.86

- 5 -

Bearbeitungszentrum weist einen Werkstückrundtisch mit horizontaler Achse auf.

Der Palettenspeicher steht mit einem Sockel 10 auf dem Fußboden. Der Sockel 10 trägt ein Gehäuse 12 sowie einen Antriebsblock 14.

In dem Antriebsblock 14 ist ein Elektromotor 16 angeordnet, der über ein Getriebe 18 die mit horizontaler Achse angeordnete Globoid-Walze 20 eines an sich bekannten Globoid-Schrittgetriebes antreibt. In die Globoid-Walze 20 greift die Abtriebsscheibe 22 des Globoid-Schrittgetriebes mit Indexbolzen ein. Das Globoid-Schrittgetriebe weist eine Zwölfteilung auf, so daß bei einer Umdrehung der Globoid-Walze 20 die Abtriebsscheibe 22 um einen Winkel von  $30^\circ$  weitergeschaltet wird. Der Steigungsverlauf der Globoid-Walze 20 ist so gewählt, daß bei Drehung der Globoid-Walze 20 mit konstanter Drehgeschwindigkeit die Abtriebsscheibe 22 aus einer Stillstandsstellung zunächst zunehmend beschleunigt und dann wieder bis zum Erreichen der Stillstandsstellung in der nächsten Schaltposition abgebremst wird. Die Stillstandsstellung wird durch einen Bereich der Globoid-Walze mit der Steigung Null bestimmt, der sich über einen solchen Winkelbereich der Globoid-Walze 20 erstreckt, daß die Genauigkeit der Positionierung der Abtriebsscheibe 22 in den Stillstandsstellungen von der Bremsgenauigkeit des Elektromotors 16 unabhängig ist. Die Abtriebsscheibe 22 wird daher in den Schaltpositionen exakt positioniert, ohne daß an die Steuerung des Elektromotors 16 hohe Genauigkeitsanforderungen gestellt werden müssen.

8603558

11.02.86

- 6 -

Auf der horizontalen Abtriebswelle der Abtriebsscheibe 22 des Globoid-Schrittgetriebes sitzt ein Palettenträger 24. Der Palettenträger 24 hat die Form eines geraden Zylinders mit dem Querschnitt eines gleichseitigen Sechseckes, wobei die Abtriebswelle der Abtriebsscheibe 22 mit der Mittelachse des Palettenträgers 24 zusammenfällt. An den sechs Seitenflächen des Palettenträgers 24 sind Palettenführungen 26 vorgesehen, die achsparallel und somit horizontal verlaufen. Auf die Palettenführungen 26 können in der Zeichnung strichpunktiert eingezeichnete Paletten 28 aufgeschoben werden. Die Paletten 28 sind als mehrflächige Körper ausgebildet, deren Symmetriemittelachse senkrecht zu der Ebene der Palettenführungen 26 verläuft. Die Paletten 28 weisen vier unter  $90^\circ$  zueinander angeordnete ebene Seitenflächen auf, die zum Spannen der Werkstücke dienen. Jede Palette 28 kann somit an ihren vier Seitenflächen mit Werkstücken bestückt werden. Die Werkstücke werden im Bearbeitungszentrum nacheinander abgearbeitet, indem die Palette 28 mittels des Werkstückrundtisches des Bearbeitungszentrums gedreht wird.

Oben auf dem Antriebsblock 14 ist eine Ausschleusstation 30 angeordnet. Die Ausschleusstation 30 weist in einer horizontalen Ebene angeordnete Palettenführungen 26 auf, die auf einem um eine vertikale Achse drehbaren Palettenwendeltisch 32 angeordnet sind.

Wird der Palettenträger 24 mittels des Globoid-Schrittgetriebes in eine um  $30^\circ$  gegenüber der in Figur 1 gezeigten Stellung weitergeschaltete Ausschleusposition geschaltet,

06.03.86

11.02.86

- 7 -

so fluchten die Palettenführungen 26 der oberen horizontalen Seitenfläche des Palettenträgers 24 mit den Palettenführungen 26 der Ausschleusstation 30. Die Palette 28, die sich in dieser oberen Ausschleusposition des Palettenträgers 24 befindet, kann in die Ausschleusstation 30 geschoben werden, wie dies in Figur 2 durch einen Doppelpfeil angedeutet ist. In der Ausschleusstation 30 können die bearbeiteten Werkstücke von der Palette 28 abgenommen werden und die Palette 28 kann mit Rohwerkstücken neu bestückt werden. Der drehbare Palettenwendetisch 32 ermöglicht dabei eine bequeme Zugänglichkeit sämtlicher Seitenflächen der Palette 28.

In der in Figur 1 gezeigten Stellung des Palettenträgers 24 befindet sich die in dieser Darstellung rechte vertikal angeordnete Seitenfläche des Palettenträgers 24 in einer Einschubposition. In dieser Einschubposition fluchten die Palettenführungen 26 der vertikal angeordneten Seitenfläche mit den Palettenführungen des nicht dargestellten Werkstückrundtisches des Bearbeitungszentrums. Die Palette 28 kann auf diese Weise mittels eines Einschubzylinders 34 des Bearbeitungszentrums von dem Palettenträger 24 in das Bearbeitungszentrum eingeschoben bzw. nach der Bearbeitung aus dem Bearbeitungszentrum auf den Palettenträger 24 ausgeschoben werden.

Um ein automatisches Abarbeiten der im Palettenspeicher gespeicherten Paletten 28 nach einem in der Steuerung des Bearbeitungszentrums gespeicherten Programm zu ermöglichen, sind die Paletten 28 mit einer Codierung 36 in Form

8603568

11.02.06

- 8 -

einer Codierleiste versehen. Die Codierung 36 wird von einem Lesekopf 38 gelesen, der an dem Antriebsblock 14 in einer der Einschubposition entsprechenden Lage befestigt ist.

3b7

6600556

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Müsgrüg

Waldstrasse 33  
D-7730 VS-VILLINGEN

Telefon 07721-56007  
Telegr. Westbuch Villingen  
Telex 177721217 wemu d  
Teletex 7721217 wemu d

Dr. rer. nat. Otto Buchner  
P A T E N T A N W Ä L T E  
European Patent Attorneys

Flossmannstrasse 30a  
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 089-832446  
Telegr. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d  
Telecop. 089-8344618  
(CCITT 3) attention webu

456.48

Z U S A M M E N F A S S U N G  
(Figur 1)

Ein Palettenspeicher für ein Bearbeitungszentrum weist einen Palettenträger (24) in Form eines gleichseitig polygonalen geraden Zylinders auf, der mittels eines Globoid-Schrittgetriebes um seine horizontal angeordnete Achse getaktet drehbar ist. Die Paletten (28) sind an den Seitenflächen des Palettenträgers (24) angeordnet. In einer Einschubposition des Palettenträgers (24) können die Paletten (28) in das Bearbeitungszentrum eingeschoben werden. In einer oberen horizontalen Ausschleusposition des Palettenträgers (24) können die Paletten (28) auf eine Ausschleusstation (30) mit einem Palettenwendetisch (32) geschoben werden.

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussgnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner  
P A T E N T A N W Ä L T E  
European Patent Attorneys

Waldstrasse 33  
D-7300 VILLINGEN

Flossmannstrasse 30a  
D-8000 MÜNCHEN 60

118  
Telefon 07721-56007  
Telegr. Westbuch Villingen  
Telex 177721217 wemu d  
Teletex 7721217 wemu d

Telefon 089-832446  
Telegr. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d  
Telecop. 089-8344618  
(CCITT3) attention webu

Gebrauchsmusteranmeldung  
G 86.03 558.4

U.Z.: 456.48

Bernhard Steinel Werkzeug-  
maschinenfabrik GmbH & Co.  
Villingen-Schwenningen

#### S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Bearbeitungszentrum mit einem Palettenspeicher mit einem getaktet fortschaltbar in einer vertikalen Ebene umlaufenden Palettenträger und mit am Umfang des Palettenträgers vorgesehenen Palettenführungen, die in einer Einschubposition des Palettenträgers mit Palettenführungen des Bearbeitungszentrums fluchten, dadurch gekennzeichnet, daß der Palettenträger (24) ein gleichseitig polygonaler gerader Zylinder ist, der mittels eines Globoid-Schrittgetriebes (20, 22) um seine horizontal angeordnete Achse getaktet drehbar ist und an dessen Seitenflächen die Palettenführungen (26) angeordnet sind, und daß die Palettenführungen (26) in einer Ausschleusposition des Palettenträgers (24) mit Palettenführungen (26) einer Ausschleusstation (30) fluchten, die an der dem Bearbeitungszentrum entgegengesetzten Seite des Palettenträger (24) angeordnet ist.
2. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Paletten (28) als mehrflächige Körper ausgebildet sind.
3. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenausschleusstation (30) der horizontalen oberen Position der Palettenführungen (26) des Palettenträgers (24) zugeordnet ist.

200-1-006

4. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenausschleusstation (30) einen Palettenwendetisch (32) aufweist, der um eine zur Ebene der Palettenführungen (26) senkrechte Achse drehbar ist.
5. Bearbeitungszentrum nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Palettenträger (24) ein sechsflächiger Zylinder ist.
6. Bearbeitungszentrum nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lesekopf (38) für an den Paletten (28) angeordnete Codierungen (36) vorgesehen ist.

8603558

13

11.09.96

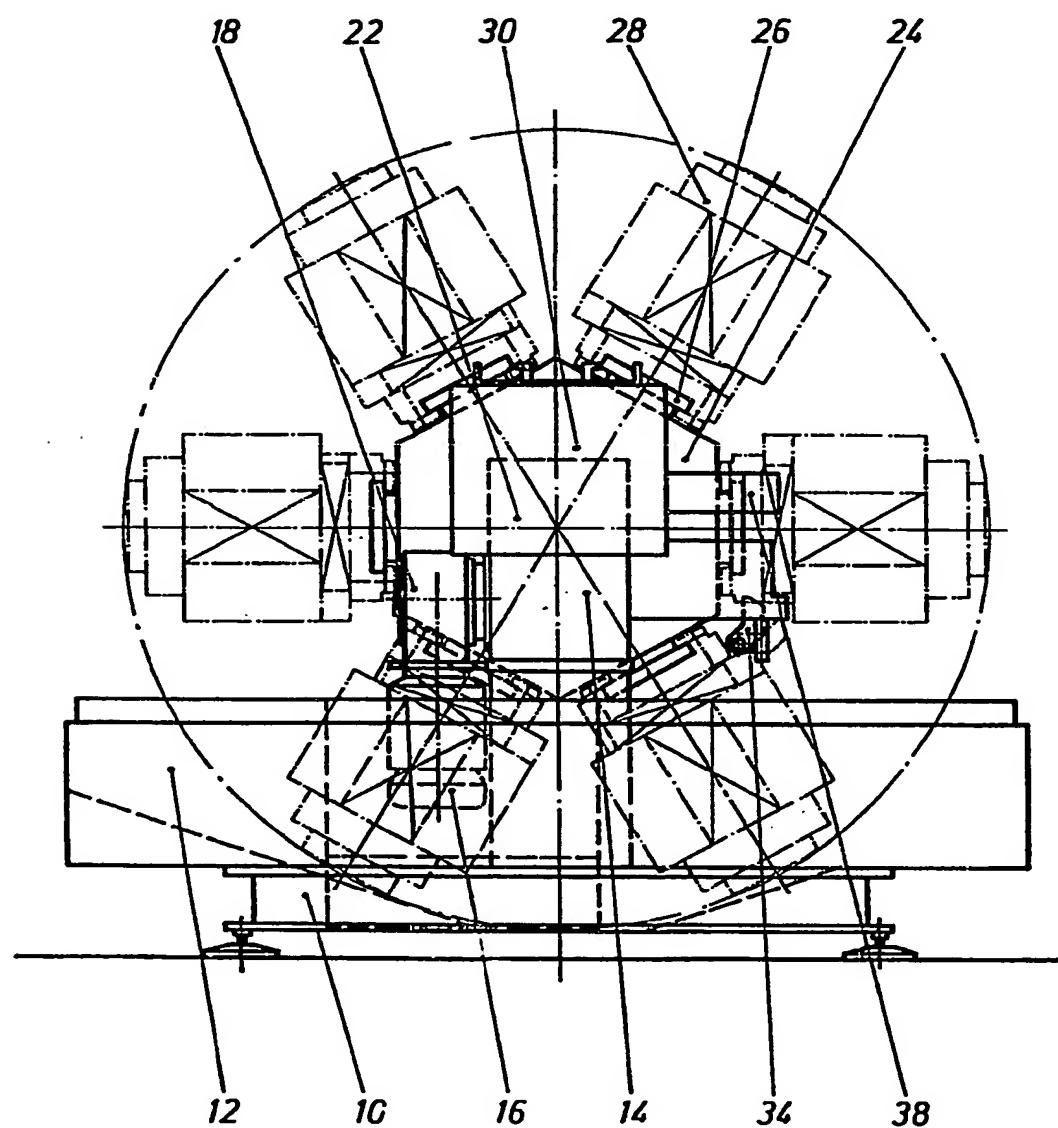


Fig. 1

86.00.6556

11.5.7.66

14

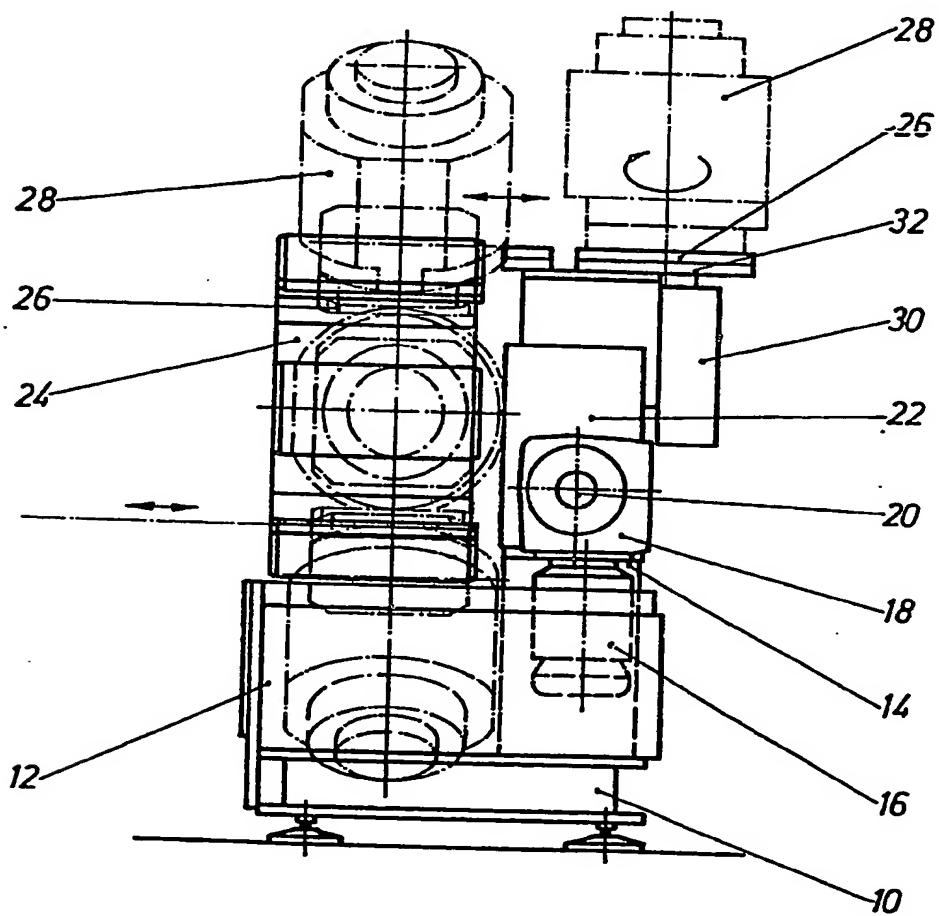
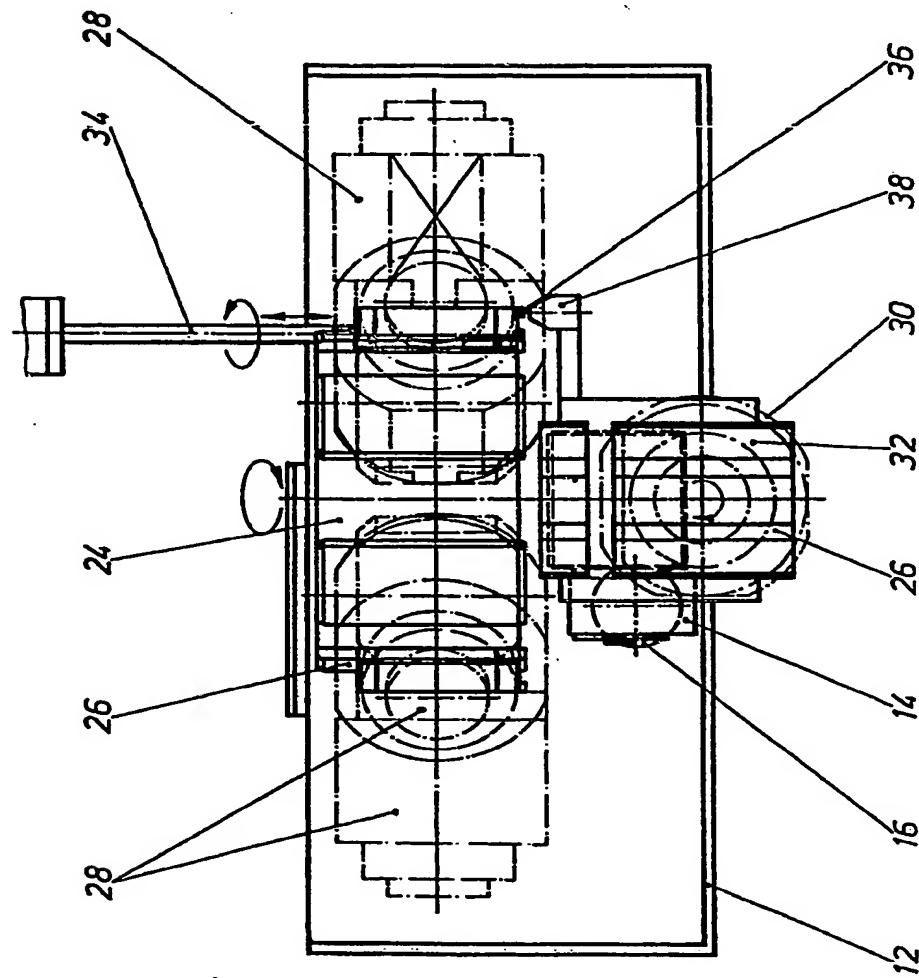


Fig. 2

6603558

Fig. 3



SEARCHED



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**